ملخص مقياس تحليل المدخلات والمخرجات

الفصل الأول: الخلفية التاريخية والنظرية لتحليل المدخلات والمخرجات

الفصل الثاني: نموذج ليونتيف لتحليل المدخلات والمخرجات

الفصل الثالث: التشابك الاقتصادي وتحليل الاثار.

مدخل الى مقياس تحليل المدخلات والمخرجات

يعتبر اقتصاد المدخلات والمخرجات من المواضيع الهامة التي يستخدمها الاقتصاديون في التحليل الاقتصادي للظواهر والفعاليات الاقتصادية المختلفة.

تحليل المدخلات هي تقنية حديثة قدمها الاقتصادي الأمريكي ذو الأصول الروسية فاسيلي ليونتيف الحائز على جائزة نوبل سنة 1973 , ولقد كانت اول اعماله تعود الى سنة 1936 عندما قام بالوصف الكمي لهيكل الاقتصاد الأمريكي في ورقة عمل معنونه " علاقات المدخلات والمخرجات في النظام الاقتصادي الأمريكي".

تقنية تحليل المدخلات والمخرجات تستخدم لتحليل العلاقة بين الصناعات (بين القطاعات) من أجل فهم الترابط والتشابك فيما بينها وتبعيات هذا الترابط على الاقتصاد ككل والمتمثل في الحصول على التوازن بين العرض والطلب.

تقنية تحليل المدخلات والمخرجات تسمى أيضا التحليل بين الصناعات وهي مجتا من مجالات الاقتصاد التطبيقي او الكمي.

بل الخوض في ميدان تحليل المدخلات والمخرجات سنفسر أولا معني مصطلحي المدخلات والمخرجات.

*المدخلات شيء تشتريه المؤسسة او تستخدمه في الإنتاج فهي تمثل نفقات.

* اما المخرجات شيء تبيعه المؤسسة فهو يمثل ايرادا لها.

يخبرنا تحليل المدخلات والمخرجات ان هناك علاقة تشابكية قطاعية تنتج تداعيات متبادلة على الاقتصاد ككل: فمدخلات قطاع تعتبر مخرجات لقطاع اخر والعكس بحيث يؤدي التبادل بينها الى التوازن بين العرض والطلب في الاقتصاد.

مثال: ان السماد عبارة عن مخرجات قطاع صناعة الأسمدة وفي نفس الوقت تعتبرا مدخلا للزراعة، والحبوب عبارة عن مخرجات الزراعة واحد مدخلات الصناعة الغذائية والأكثر من ذلك تعتبر من مدخلات الزراعة. والقطاع الصناعي يقدم للزراعة احد مخرجاتها المتمثلة في الأسمدة كما يستمد منها احد اهم مدخلاتها المتمثلة في الحبوب، الحليب..... أي ان هناك ترابط وتشابك بين القطاعات التي تؤدي في النهاية الى التوازن الكلي الامر الذي يؤدي التكوين نظام دائري دوار: مدخلات بعد المعالجة تعود مخرجات ثم تعود مدخلات لقطاع اخر.

الفصل الأول: الخلفية التاريخية والنظرية لتحليل المدخلات والمخرجات

يستخدم نموذج تحليل المدخلات والمخرجات المعاملات الفنية الكمية التي تصف العلاقات التبادلية بين مدخلات ومخرجات كل قطاع وكذلك مجموعة من المعادلات الرياضية لوصف أسطر وأعمدة جدول المدخلات والمخرجات، هذا الأخير الذي يعتبر المادة الخامة لتحليل المدخلات والمخرجات.

البحث في الخلفية التاريخية لتحليل المدخلات والمخرجات يعود أولا الى البحث في تاريخ جداول المدخلات والمخرجات التي ترتبط بالمحاسبة الوطنية أو القومية أو البحث في تاريخ التفكير في دراسة حسابات الامة وكذا تطبيق التحليل الكلي للظواهر الاقتصادية. (تحليل المدخلات والمخرجات مرتبط جداول المدخلات والمخرجات هذه الأخيرة تعتبر حقلا أساسيا في المحاسبة القومية، كما أن المحاسبة القومية تطورت بالتوازي مع تطور التحليل الاقتصادي الكلي)

أولا: الخلفية التاريخية لتحليل المدخلات والمخرجات:

قبل العرض في تاريخ المحاولات النظرية لتحليل الترابط بين القطاعات الاقتصادية وذكر أهم الاقتصاديين الذين خاضوا في هذا المجال وأعمالهم، سنحاول أن نذكر بعجالة التطور التاريخي للمحاسبة القومية.

تاريخيا إذا اعتبرنا المحاسبة الوطنية جردا اقتصاديا (تجميع نفقات وارادات ودخول الأمة) تم وضعه خصيصا لاحتياجات الحرب، فيمكن القول أنها جذورها ترجع الى الحضارة المصرية، واذا نضرنا اليها نظام ملاحظة وتحليل اقتصادي كلي في اطار محاسبي، فسنقول أن المحاسبة القومية حديثة النشأة لم تظهر الا ما بين الحربين.

أما إذا قلنا أنها امتداد لأعمال الجرد الاقتصادي حول الدخل القومي فنجدها تعود الى القرن 17 م وتطورت مع ظهور الفكر الاقتصادي وكان تطورها مرتبط بإيديولوجية المدارس الاقتصادية بالخصوص فيما يخص نظرتها الى دور الدولة في الاقتصاد وذلك كما يلي:

- **المدرسة التجارية:**

نجد الجذور الأولى للمحاسبة الوطنية عند التجاريين حيث قام وليام بيتي بأول تقدير للدخل القومي لإنجلترا عام 1662 كما قال قريقوري كينق (Grégory King) بدراسة الدخل القومي والانفاق القومي لإنجلترا لتقييم احتياجات الحرب في نهاية القرن 17 م كما قام بتقديرات لهذه المجاميع على فرنسا وهولندا.

- **الطبيعيون:**

حاول الطبيعيوت أن يقدموا شرحا لسير الاقتصاد وتحليل العلاقات بين العوان الاقتصاديون على المستوى الوطني والكلي أبرزهم الاقتصادي الفرنسي فرنسوا كيسني صاحب نظرية الجدول الاقتصادي الذي يعتبره الاقتصاديون اب المحاسبة القومية.

- **الليبيراليون:**

لقد أثر التيار الليبيرالي كثيرا في التحليل الاقتصادي اذ قام بإحلال التحليل الجزئي مكان التحليل الكلي للظواهر الاقتصادية، حيث أصبح التحليل ينصب على دراسة السلوكيات الفردية للأعوان الاقتصاديون وذلك بسبب نظرتهم حول دور الدولة في الاقتصاد اذ يحبذون عدم تدخلها في الاقتصاد وترك قوى السوق تحقق التوازن (المصلحة الفردية ستؤدي الى المصلحة العامة)

لقد تبنت الدولة الرأسمالية الكبرى هذه الأفكار وأعطت ثقة كبيرة لقوانين السوق والمصلحة الفردية في تحقيق التوازن العام للأمم، اذ يرون أن حرية السوق ستؤدي الى التوازن من دون أي تدخل للدولة، لهذا لم يكن اهتمامهم منصب حول تحليل الحسابات القومية رغم تعرضها للعديد من الانتقادات من قبل مجموعة من الاقتصاديين على غرار فريديريك ليست وكارل ماكس...

بعد أزمة 1929 عرفت المحاسبة القومية انطلاقة فعلية وتطورا غير مسبوق، وأصبح التحليل الكلي للتفاعلات الاقتصادية يطغى على التحليل الجزئي وأصبح تدخل الدولة أمرا ضروريا لا مفر منه (الفكر الكينيزي) ولكي تكون الدولة حاضرة في الاقتصاد يجب أن تتوفر على معلومات ضرورية تمكنها من وضع مخططاتها كمستوى الاستثمار، مستوى الاستهلاك..... الذي أعاد الاهتمام بالتحليل الاقتصادي الكلي وبالحسابات القومية.

في ضل هذه الظروف استخدمت الحسابات القومية لأغراض اقتصادية بحتة وفي خدمة السياسة الاقتصادية عكس ما كانت عليه سابقا أين تستخدم لاحتياجات الحرب.

بعد هذه الرحلة التاريخية حول اسخدام الحسابات القومية وكذا التحليل الكلي ومدى اعتماده من قبل المدارس الاقتصادية سنرى فيما يلي أهم الاعمال التي درست العلاقات المتشابكة بين القطاعات الاقتصادية والتي سبقت نماذج تحليل المدخلات والمخرجات كما يلي:

1- الجدول الاقتصادي لفرنوا كيني:

جذور المدخلات والمخرجات تعود في صورتها الأولى الى الاقتصادي الفرنسي كيني 1694-1874 رائد المدرسة الطبيعية، طبيب جراح في القصر الملكي اذ يرى ان الاقتصاد عبارة عن تدفق دائري للسلع والخدمات المنتجة مثل الدورة الدموية في جسم الانسان، اهم اسهاماته ما يلي:

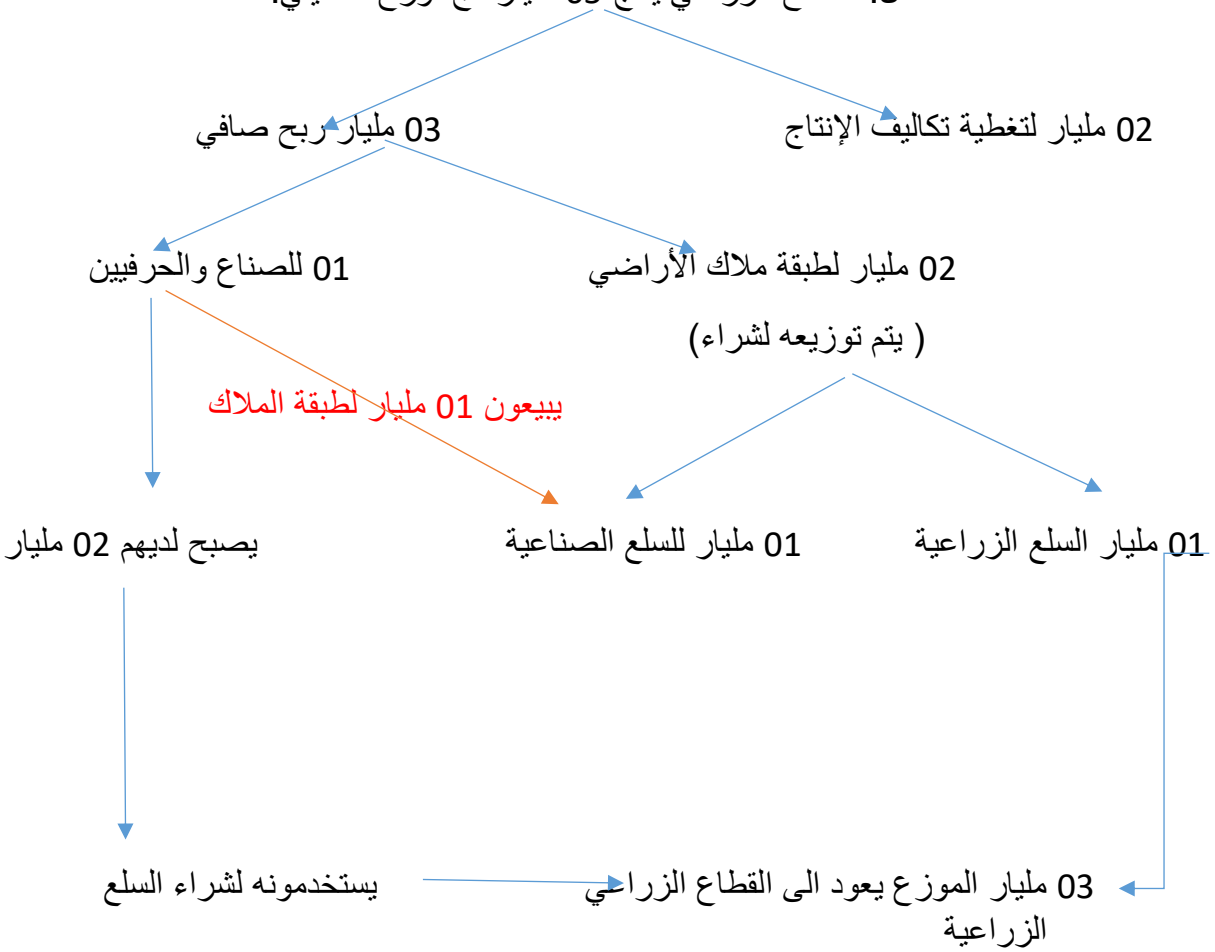
- يرى أن قيمة السلع تتحدد بالعمل المبذول لإنتاجه (القيمة في العمل)
- قسم العملاء الى 03 طبقات: المزارعين والعمال، ملاك الأراضي وأخيرا التجار، واعتبر أن طبقة المزارعين هي الطبقة الوحيدة المنتجة بينما الطبقات الأخرى عقيمة لا تضيف للاقتصاد قيمة إضافية.
- استنتج كيني أن الاقتصاد يتكون من قطاعات مترابطة ووع على أساسه الجدول الاقتصادي وكان يهدف من خلاله الى ابراز العلاقات الترابطية بين هذه الفئات الثلاثة كما استنتج ان القطاع الزراعي هو القطاع الإنتاجي الوحيد والمولد للطاقة في الاقتصاد.
- الجدول الاقتصادي لكيني يشرح دورة الدخل وتوزيعه في الاقتصاد ككل, كيف يخلق وكيف يتوزع بين العملاء(أنظر المثال)
- لقد أشاد كارل ماكس باعمال كيني واعتبر جدوله بالفكرة العبقرية بين جميع ما طرحه الاقتصاد السياسي في لك الوقت.

- ومن بين اسهامات كيني في الفكر الاقتصادي بعيدا عن الجدول الاقتصادي ما يلي:

✓ انتقاداته للمدرسة التجارية فيما يخص تحديدهم لثورة الأمم اذ يرى أن المعادن لا تمثل ثروة الأمم بل هي عقيمة وان ثروة الأمم في مجموع السلع والخدمات التي يمكن للمجتمع الولوج اليها من دون المساس بمصدره.

✓ كما أشار الى دور الحرية الاقتصادية و حرية التملك.

مثال: القطاع الزراعي ينتج 05 مليار دج توزع كما يلي:



2- نظرية التوازن العام:

بعد أكثر من قرن من الزمن جاء اقتصادي فرنسي أخر طور نظرية جديدة تسمى التوازن العام في الاقتصاد (1874) والتي سماها ليونتيف بالتشابك العام أو الاعتماد المتبادل. فالراس يرى الاقتصاد يتكون من المستهلكين (السكان) الذين يعتزمون على تحقيق اعلى قد من الاستفادة (UTILITE) والمنتجون أو المؤسسات الاقتصادية الذين يستخدمون العمال(السكان) والراس المال من أجل تعظيم أرباحهم. السكان يقدمون للمنتجين قوة العمل والمنتجون يقدمون للسكان السلع.

استخدم فالراس مجموعة من المعاملات التي تربط عوامل الإنتاج المستخدمة لانتاج وحدة واحدة من منتوج معين الى مستويات الإنتاج الكلي لهذا المنتوج والني تشبه لحد كثير المعاملات الفنية.

حسب فالراس, هناك علاقة بين الأسواق المكونة للاقتصاد لهذا فان تحليل التوازن يجب أن يكون تحليلا كليا (التوازن في جمع الأسواق) وليس جزئيا (أي تحليل التوازن في كل سوق على حدى) بسبب الترابط بين الأسواق.

فالتوازن في السوق السيارات لا يمكن ان يتحدد عن معزل من أسعار الأسواق الأخرى لان الواقع يقول ان هناك علاقة وطيدة بينه وبين الاواق الأخرى.

ارتفاع أسعار الوقود في سوق الطاقة والوقود ← انخفاض الطلب على السيارات ← انخفاض الإنتاج في سوق السيارات ← انخفاض الارباح الموزعة على العمال ← انخفاض الطلب على السلع الاستهلاكية من قبل العمال ← انخفاض الإنتاج في سوق السلع الاستهلاكية.

فالراس بين أن هناك ترابط بين الأسواق وبالتالي بين الأسعار والكميات المطلوبة.

يرى ليونتيف أن نظرية التوازن العام هي الخلفية النظرية لتحليل المدخلات والمخرجات وان تحليله وتحليل فالراس متوافقان, اذ يعرف تحليليه على أنه امتداد تطبيقي للنظرية الكلاسيكية للتوازن العام.

3- التوازن القومي لدى ماركس:

حاول ماركس في كتابه الرأس المال المخطط الخاص بعملية إعادة الإنتاج أن يبسط التشابك القائم بين القطاعات الاقتصادية بتجميعها في قطاعين أساسيين:

- ✓ القطاع الأول يختص في انتاج وسائل الإنتاج ويقوم بتغذية مطالبه الذاتية الى جانب تغذية مطالب القطاع 02 بالمستلزمات الأساسية للإنتاج.
- ✓ القطتع الثاني يختص في انتاج السلع الاستهلاكية فهو يغطي المطالب الاستهلاكية للعمال ولاصحاب العمل في كلا القطاعين, وتستمر هذه الحركية والدوران بشكل مستمر لدفع النشاط الإنتاجي بشكل مستمر حتى يتحقق التوازن من خلال التغذية العكسية : منتجات قطاع تغذي مستلزمات انتاج القطاع الاخر أي عندما تتساوى قيمة وسائل الإنتاج المقدمة من القطاع الأول للقطاع الثاني مع ما تم الحصول عليه من منتوجات القطاع الثاني من قبل القطاع الأول.

4- ليونتيف وجدول المدخلات والمخرجات:

يعتبر ليونتيف الاب المؤسس لاقتصاد تحليل المدخلات والمخرجات ولقد عمل طول حياته الاكاديمية على تطويره, في بداية الامر أن نسيلا الى أن مصطلح المدخلات والمخرجات لم يكن من استخدام ليونتي فلانه كان يستخدم مصطلح جدول ما بين الصناعات ليحلل ويفسر العلاقات المتبادلة بين القطاعات الاقتصادية وتأثيرها على الاقتصاد. اما مصطلح المدخلات والمخرجات فقد استخدم لأول مرة من قبل الحكومة الامريكية عندما استدعت ليونتيف للتشاور معه حول تحليل هيكل الاقتصاد الأمريكي (في سنة 1941 ابان الحرب العالمية الثانية طلبت الحكومة الامريكية منه تقديم تحليل عددي وكمي للاقتصاد الامركي خوفا منها من تداعيات الحرب العالمية على الاقتصاد الأمريكي)

ليونتيف كان يحذ التحليل التجريبي على غيره من التحليلات النظرية، ولقد عمد على الجمع بين ما هو نظري وتطبيقي وكان يرجح احداث اختبار للنظرية بالملاحظات التجريبية. ليونتيف كان يريد الإجابة على السؤال الاتي: كيف يعمل الاقتصاد فعلا؟ وهذا هو الدافع الأساسي الذي جعله يجمع بين النظري والتجريبي: يريد أن يفتح الصناديق السوداء كما يقول " اني اريد ان انظر الى ما داخل الالة (أي الاقتصاد) في الواقع يقول لنأخذ الالة جانبا ولنخضع جميع مكوناتها الى الاختبارات والتجارب'

ان تحليل المدخلات والمخرجات يتطلب جمع العديد من المعلومات والبيانات المحاسبية على عمليات انتاج السلع والخدمات داخل الدولة أو الإقليم أو حتى العالم، هذا يتطلب بذل مجهودات جبارة و تكاليف بشرية ومادية ضخمة ولكن مع اكتشاف الحواسب أصبحت المهمة ممكنة.

تحليل المدخلات و المخرجات اصبح اليوم يطبق على العديد من المواضيع و المشاكل الاقتصادية كالنمو، التنمية , الثلوث, التجارة .....

ثانيا: جدول المدخلات والمخرجات:TES

يعتبرTES المادة الخامة لعلم تحليل المدخلات والمخرجات وسنحاول في هذا العنوان التطرق الى تعريفه ومضمونه, هيكله و أهم استخداماته.

1- تعريف TES:

يسمى أيضا جدول المستخدم-المنتج وهو جدول يوضح بدقة وتفصيل العمليات على السلع والخدمات الإنتاجية، فهو يهتم أساسا بالإنتاج حيث يبين هيكلة التكاليف بالنسبة لكل نوع من المنتوجات.

كما يخبرنا جدول TES بتفصيل كبير عن مصدر وأصل كل منتوج (مدخلاته) واتجاهه (استخداماته المتمثلة في المخرجات), فأصل كل منتج نجده في أعمدة TES واستخداماته واتجاهه نجدها في صفوفه.

جدول TES عبارة عن ميزانية مفصلة لموارد واستخدامات الوطن من السلع والخدمات المتاحة المنتجة محليا و المستوردة: أي أن TES عبارة عن جدول متقاطع ذا مدخلين يوضح الموارد المتاحة للوطن من كل ناتج من المدونة في الأعمدة والاستخدامات لكل ناتج في السطور أو الصفوف.

بصفة عامة, يوضح TES وبشكل دقيق عمليات السلع والخدمات المنتجة عن طريق اظهار العلاقات المتبادلة بين مختلف القطاعات أو الفروع الاقتصادية والمنتوجات.

جدولTES يصف تدفق السلع والخدمات بين كل القطاعات الفردية للاقتصاد الوطني خلال فترة زمنية معينة عادة واحد السنة أي يقدم صورة شاملة لقيم السلع و الخدمات المباعة والمشترات في اقتصاد ما خلال فترة زمنية معينة(01 سنة) موضحا علاقات التشابك بين القطاعات.

يعرفه محمد بلول: " جدول TES عبارة عن مجموعة من البيانات تصف بشكل خاص الخصائص البنيوية لأي نظام اقتصادي, وتستخدم هذه الجداول كأداة فنية وتحليلية لشرح وفهم سلوك هذا النظام عند نقطة زمنية محددة.

في شكله العام الTES يظهر مشتريات كل قطاع في الاقتصاد من أجل انتاج مخرجاته بما في ذلك مشترياته من السلع المستوردة كذلك استهلاك السلع و الخدمات من قبل القطاعات الأخرى والمستهلكين النهائيين.

يعرفه عبد المجيد الحمادي على أنه يصف تدفق السلع والخدمات بين القطاعات المختلفة للاقتصاد الإقليمي أو الوطن ومحاولات قياس العلاقة بين صناعة معينة وصناعات أخرى في الاقتصاد.

يستخدم TES الفروع والقطاعات كأعوان اقتصاديون وهذا طبقا لأحكام المحاسبة الوطنية, والفرع الإنتاجي يتكون من مجموعة من الوحدات الإنتاجية المتجانسة والتي تمارس نشاطها بصفة أساسية حول منتج واحد ووحيد في المدونة.

حسب مبادئ المحاسبة الوطنية فانه هناك توافق بين الفروع ونواتج الفروع في المدونة, اذ أنه كل فرع يقابله منتج واحد وبالعكس كل منتج ينتمي الى فرع واحد باستثناء فرع التجارة[1] الذي لا يقابله أي فرع (التقابل الثنائي).

يسجل TES الفروع في الاعمدة ومنتوجات هذه الفروع في الصفوف وبالنظر الى الملاحظة السابقة فإننا سنلاحظ أن عدد الاعمدة أكبر من عدد الصفوف بواحد كما هو الحال بالنسبة ل TES الجزائر لسنة 1979.

يفترض ان يكون TES مربعا وبالخصوص أهم جزء منه والمتمثل في جدول التدفقات او جدول الاستهلاكات الوسطية ولكن مع وجود الحالة استثنائية لفرع التجارة والجدل القائم حوله: هل يعتبر قطاعا انتاجيا أم لا؟ هل تحتسب هوامش الربح ناتجا لفرع التجارة أم لا؟ سنحاول فيما يلي أن نبسط قراءة جدول TES بأمثلة عددية.

2- قراءة جدول TES:

كم أشرنا فان الجدول ينقسم الى صفوف وأعمدة كما يوضحه المثال العام لجدول TES المبين في الشكل رقم 01[2] الذي يمثل اقتصاد مكون من n قطاع اقتصادي وسنحاول تفسيرها فيما يلي:

2-1 قراءة الصفوف:

يمثل كل صف ناتج الفرع او القطاع وكيف يتم استخدامه, فنقول أن الفرع i يبيع جزء من ناتجه الإجمالي الى الفروع المتبقية n-1 ليستهلك استهلاكا وسطيا (انتاجيا) والى نفسه (الاستهلاك الإنتاجي الذاتي) و الجزء المتبقي يباع للاستخدام النهائي (استهلاك الافراد, الحكومة, التصدير...) :

الإنتاج الإجمالي i = الاستخدام الوسيط + الاستخدام النهائي

2-2 قراءة الأعمدة:

القطاع J يشتري جزء من منتوجات القطاعات n-1 وكذلك جزء من منتوجاته للاستهلاك الإنتاجي (مواد أولية وسطية أو عناصر انتاج وسطية).

[1] هناك اختلاف في ما يخص القطاع التجاري هل يعتبر انتاجي ام لا.

[2] نلاحظ انه يرمز لقطاعات الاقتصاد في الصفوف بالرمز i ولمتوجات الأعمدة بالرمز J

القطاع J يشتري أيضا عناصر انتاج أولية (الرأس المال، اليد العاملة، الأرض....) وكذلك مشتريات من العالم الخارجي (الاستيراد) وهذا يعطي لنا مجموع القيمة المضافة.

الإنتاج الإجمالي للقطاع J = الاستهلاكات الوسطية + القيمة المضافة.

هذا الجدول يحقق مجموعة من المساواة المتمثلة في:

- ✓ مجموع الاستخدام الوسيط EI =مجموع الاستهلاك الوسيط CI
- ✓ مجموع الموار XJ = مجموع الاستخدامات Xi
- ✓ مجموع الاستخدام النهائي EF= مجموع القيمة المضافة VA

الشكل1: تمثيل مبسط لجدول المدخلات

										الاستخدامات الوسطية			المبيعات
اجمالي الاستخدامات E او اجمالي الإنتاج Xi	مج EN	VS	X	FBCF	AP	M	مج الاستخدام الوسيط مجEI	فn	... ...	3فـ	2فـ	1فـ	Xi الفروع نواتج الفروع Xj
اجمالي Xi1	EF1						EI1	X1n	... ...	X13	X12	X11	ن فـ1
اجمالي Xi2	EF2						EI2	X2n		X23	X22	X21	ن فـ2
اجمالي Xi3	EF3						E n	X3n	... ...	X33	X32	X31	ن فـ3
. . .							. .						. . .
اجمالي Xi n	Ef n						EI n	Xnn	... ...	Xn3	Xn2	Xn1	nن ف
اجماليXi	**مج EF**	**مج VS**	**مج X**	**مج FBCF**	**مج AP**	**مج M**	**مج CI = مجEI**			**CI3**	**CI2**	**CI1**	**مج مستلزمات الانتاج مج CI**
							مج VA	**V n**	**... ....**	**V3**	**V2**	**V1**	**VA القيمة المضافة**
													تعويضات العمال
													الضرائب على الانتاج
							مج PB	**PE n**	**... ....**	**PB3**	**PB2**	**PB1**	**الإنتاج الخام PB للفروع**
							مج الواردات Zمج					**Z1**	**الواردات**
							مج TVA					**TVA1**	**TVA**
							DTمج					**DT1**	**DT[3] على الوردات**
							Xjاجمالي	**Xjn مج**	**... ....**	**Xj3مج**	**Xj2مج**	**Xj1مج**	**اجمالي الموارد Xj**

[3] الرسوم على الواردات

3- استخدامات جدول المدخلات والمخرجات:

جدول TES مهيئ لمجموعة من الاستعمالات التي لا يمكن التطرق اليها جميعا والمتمثلة أساسا:

- ✓ جدول TES يساعد الاقتصاديين ومتخذي القرار في متابعة وتحليل النشاط الاقتصادي للوطن حيث يوفر لهم مجموعة من البيانات والمعلومات التي تعكس صورة النشاط الاقتصادي بدقة.
- ✓ يوضح مدى الترابط والتشابك بين القطاعات الاقتصادية الامر الذي يمكنهم من فهم هيكل الاقتصاد الوطني ووضع سياسات اقتصادية مستقبلية تتماشى مع الأهداف المراد تحقيقها.
- ✓ يمكن توضيح أهم استخدامات الجدول فيما يلي:

3-1 حساب المجمعات الاقتصادية: Les agrégats économique

ينظم جدول TES عددا من المعلومات المتعلقة بالنشاط الاقتصادي والتي تمكن مستعمليها في حساب المجمعات الاقتصادية كأجمالي الإنتاج الكلي، اجمالي الإنتاج الداخلي الخام..... وذلك باستخدام طرق عديدة، سنحاول أن نبين كيفية حساب بعض المجمعات الأساسية:

أ- الإنتاج الكلي الخام: PTB

هو مجموع السلع والخدمات المنتجة من قبل الاقتصاد الوطني أي هي مجموع السلع والخدمات الإنتاجية فقط المنتجة من قبل الاقتصاد، فو بذلك يستثني الخدمات غير الإنتاجية.

الإنتاج الخام الكلي = مجموع الإنتاج الخام لفروع الإنتاج مقيمة بسعر الإنتاج، ويمكن حسابها باعتماد عدة طرق:

- ❖ **من منظور الإنتاج:**

الانتاج الكلي الخام PTB = مج الإنتاج الخام للفروع PB+ مج الضريبة على القيمة المضافة TVA + مج الضرائب على الواردات DT

- ❖ **من منظور الانفاق:**

الإنتاج الكلي الخامPTB = مج الاستخدامات E - مج الواردات Z

=(الاستخدام الوسيط +الاستخدام النهائي)- مج الواردات

ب- الإنتاج الداخلي الخام: PIB

هذا المجمع يمكننا من حساب الإنتاج النهائي للوطن وذلك بتجميع القيم المضافة للفروع أي تقيس مجموع السلع و الخدمات المنتجة من قبل الاعوان الاقتصاديون المقيمون و التي تشكل موضوعا للاستهلاك النهائي فقط أي يستثني السلع و الخدمات المستهلكة وسطية, وتحتسب بالطريقتين التاليتين:

- ❖ **من منظور الإنتاج:**

PIB= مج القيمة المضافة + مج الضريبة على القيمة المضافة + مج الرسوم و الحقوق على الواردات

PIB = مج VA + مج TVA + مج DTM

❖ **من منظور الانفاق:**

PIB = مج الاستخدام النهائي – مج الواردات

= مج Z – مج EF

الاستخدام النهائي = الاستهلاك النهائي للعائلات والحكومة + FBCF + التغير في المخزون VS + الصادرات .

ت- **القيمة المضافة**: فائض القيمة الخام لفرع انتاج على قيمة الاستهلاكات الإنتاجية وسطية

القيمة المضافة VA= الانتاج الخام PB – الاستهلاك الوسيط CI

ملاحظة هامة:

PIB لا يساوي PTB لان الأول يقيس الإنتاج الذي يكون موضوع الاستهلاك النهائي فقط و الثاني يضم كل ما ينتجه الوطن من السلع و الخدمات سوآءا الموجهة للاستهلاك النهائي او الوسيط. ةيمكن البرهان على ذلك كما يلي:

لدينا PIB = مج VA + مج TVA + مج DT

لدينا: PTB= مج PB + مج TVA + مج DTM

ولدينا PTB= مج EI +مج VA + مج TVA + مج DTM (PTB= مج CI + مج VA و مجCI= مج EI)

= مج EI + PIB

ومنه PIB = PTB – مج EI

اذا PIB لا يساوي PTB

2-3 الاستخدام المحاسبي:

لقد سبق أن قلنا في تعريف جدول TES أنه يقدم لنا نوعا من ميزانية مفصلة لموارد واستخدامات الوطن من السلع و الخدمات الإنتاجية المنتجة محليا و المستوردة. سوف نعرض في هذا العنوان نتائج قراءة جدول TES في شكل محاسبي من خلال حسابات النواتج وحسابات انتاج الفروع التي تأخذ شكل ميزان للموارد والاستخدامات لكل ناتج من السلع و الخدمات الإنتاجية المتاحة للوطن خلال السنة المالية على شكل T .

أ- **حساب الناتج**: يتم تسجيله بالشكل الاتي:

الموارد المتاحة في الفرع/ القطاع	الاستخدمات من نواتج الفرع/القطاع
-الإنتاج الخام للفرع/القطاع PB - واردات الفرع Z	-الاستخدامات الوسطية من قبل جميع الفروع الإنتاجية لناتج هذا الفرع. EI - الاستخدامات النهائية لناتج الفرع EF (استهلاك العائلات والافراد, استهلاك الحكومة, تراكم الراس المال الثابت, التغير في المخزون و الصادرات
مجموع موارد الفرع	مجموع استخدامات الفرع

هذا الحساب يعطي لنا تركيبا حسابات نواتج الفروع.

ب- **حساب الإنتاج للفروع**: يوضح حسابات الاستغلال وهيكل التكاليف في كل فرع ويأتي كما يلي:

الموارد المتاحة للفرع	الاستخدامات
مجموع الإنتاج الخام PB	مج الاستهلاك الوسيط للفرع CI مج القيمة المضافة للفرع VA
مج الموارد	مج الاستخدامات

ملاحظة هامة: الفرق بين حساب النواتج وحساب انتاج الفروع:

تكمن الفروقات فيما يلي:

- ✓ يوضح حساب الناتج في الموارد جميع السلع المتاحة سواءا المنتجة محليا أو المستوردة بينما حساب انتاج الفروع يسجل في الموارد الإنتاج المحلي فقط.
- ✓ في مجال الاستخدامات يسجل حساب الناتج كل استخدامات الفرع الوسطية والنهائية بينما في حساب انتاج الفروع يسجل فقط الاستهلاكات الوسطية الضرورية للإنتاج والاستغلال.
- ✓ الخلاصة ان حساب الناتج ما هو الا موازنة بسيطة: جدول بسيط لموازنة الموارد والاستخدامات (مجموع السلع والخدمات المكونة لهذا الناتج) بينما حساب انتاج الفروع يخبرنا عن هيكل الإنتاج للفرع أي يهتم بتكاليف عوامل الإنتاج الضرورية لتحقيق هذا الإنتاج.

ت- **ميزان الموارد والاستخدامات للوطن**: يقدم لنا جميع أو اجمالي موارد واستخدامات الوطن

الموارد المتاحة للوطن	استخدامات الوطن
مج الإنتاج الخام لجميع فروع الاقتصاد مج واردات كل الفروع المكونة للاقتصاد	مج الاستخدامات الوسطية لفروع الاقتصاد مج الاستخدامات النهائية لفروع الاقتصاد
مج الموارد المتاحة	مج الاستخدامات

3-3 استخدام جدول المدخلات والمخرجات في التنبؤ الاقتصادي:

نموذج المدخلات والمخرجات من أهم النماذج الخطية المستخدمة في التحليل والتنبؤ الاقتصادي اذ يعتبر من اهم وسائل التحليل المتاحة للاقتصاديين بما أنه يقدم ويصف العلاقات التشابكية بين القطاعات الاقتصادية والتفاعلات الاقتصادية.

انتاج أي فرع من فروع الاقتصاد مثلا الفرع 'س' يحتاج الى منتوجات العديد من فروع الاقتصاد المتبقية كاستهلاك انتاجي ان لم يكن كلها, كما تحتاج هذه الفروع الى انتاج هذا الفرع"س" في عملية انتاجها, فمستوى انتاج الفرع "س" مرتيط بمستوى انتاج القطاعات الأخرى كما يرتبط مستوى انتاج هذه الفروع بمستوى انتاج الفرع "س" .

ان من أهم أمثلة التنبؤ الاقتصادي الذي يستعمل فيه جدول المدخلات والمخرجات " دراسة تأثير التغيرات المتأتية من الطلب النهائي على منتوجات فرع من الفروع أو مجموعة من الفروع على البنية الإنتاجية للاقتصاد أو على مستويات الإنتاج في الفروع الأخرى. كما يمكن أن يكون الطرح معكوسا كتحليل اثار التغير في انتاج فرع على الطلب النهائي.

سيتم دراسة هذا الاستخدام بالتفصيل في الفصلين القادمين.

تمرين: بالاعتماد على ج م م الخاص بالجزائر لسنة 2019(أنظر الملحق 01 خص بجداول المدخلات للجزائر من 2019 ال 2022) احسب PTB و PIB بطريقتين؟

1-حساب PTB:

- الطريقة الأولى:من منظور الانتاج

PTB=ΣPB +Σ TVA +ΣDTM

= 24531349 +1257151 +362128

= 26150628 millions de dinars.

- الطريقة الثانية : من منظور الانفاق:

PTB= ΣE (EF+EI) –ΣM (الواردات)

PTB= 32115198 – 5964571= 26150627 million de dinars

2- حساب PIB:

- الطريقة الأولى: من منظور الانتاج

PIB= ΣVA +ΣTVA +ΣDTM = 15701186 +1257151+362128 =17320464.7 million dinars

الفصل الثاني: تحليل المدخلات والمخرجات أو نماذج المدخلات والمخرجات (نموذج ليونتيف)

ان ج م م عبارة عن جدول محاسبي يبين هيكل وبنية الإنتاج لاقتصاد ما بالاعتماد على تسجيل إحصاءات العلاقات المتبادلة بين قطاعاته، فهو جدول ونموذج وصفي.

من أجل التنبؤ الاقتصادي او التنبؤ بمستويات الإنتاج المستقبلية لاقتصاد ما لتحقيق مجموعة من الأهداف مثلا لتغطية الطلب النهائي في قطاع ما, نستخدم نموذج ليونتيف للتنبؤ الذي يرتكز على ج م م نسبة الى صاحبه ليونتيف الذي صاغ أول نموذج للمدخلات والمخرجات عام 1936 على الاقتصاد الأمريكي, كما يجب التفريق بين ج م م ونموذج المدخلات والمخرجات, فالأول عبارة عن مجموع مهيكل ومنسق للعلاقات المحاسبية المبينة لبنية الجهاز الإنتاجي للدولة والتوازنات بين الموارد والاستخدامات , أما الثاني فهو يدرس ويحلل السلوك الاقتصادي المستقبلي أي يدرس كيف يكون الإنتاج المستقبلي في حال حدث تغير في الطلب النهائي على منتوجات قطاع أو احد مكوناته أو حدث تغير في الطلب الوسيط المتأتي من أحد الفروع.

أولا: مفهوم تحليل المدخلات والمخرجات

1- التعريق: فيما يلي مجموعة من التعريفات :

- ❖ تعريف ليونتيف عرفها على انها وسيلة لقياس منهجي للعلاقات المتبادلة بين مختلف قطاعات النظام الاقتصادي المعقد. ومن الناحية العلمية فان النظام الاقتصادي الي يتم تطبيقه عليه قد يكون كبير مثل الأمة أو العالم أو صغير مثل منطقة حضرية.
  حسب ليونتيف فان تحليل المدخلات والمخرجات هو امتداد عملي لنظرية فالراس الاعتماد المتبادل التي تنظر الى الاقتصاد كنظام واحد ويهدف الى تفسير عملياته من حيث العلاقات الهيكلية الأساسية التي يمكن ملاحظتها مباشرة.
- ❖ كما يعرف على أنها فرع من فروع الاقتصاد القياسي والأدبيات التقنية في هذا المجال تعتمدعلى عمليات ومعادلات رياضية.
- ❖ يعرفها ثيجس ثان رعا على أنها تقنية اقتصادية كمية مهمة التي تبين الترابطات بين مختلف فروع الاقتصاد الوطني وحتى بين مختلف فروع الاقتصاديات المنافسة.
- ❖ يعرفها ريتشاردسون على صفة بسيطة للنمذجة الاقتصادية تستخدم على نطاق واسع لتصوير الترابط الصناعي لكنها مطبقة في العديد من نواحي الحياة الاقتصادية الاجتماعية.....

كخلاصة فان تحليل المدخلات والمخرجات هو أسلوب الدراسة والتحليل يتخذ من الظواهر الاقتصادية الكلية (الاستهلاك, الإنتاج...) موضوعا لها ومن جبر المفوفات وسيلة، بهدف استخدام نتائج الدراسة في حل بعض المشكلات الاقتصادية.

يبرز التحليل أن ناتج قطاع يمكن أن يكون مدخلا لقطاع أخر أو أكثر والعكس مما يؤدي الى نظام مترابط والتحليل يكون على شكل مصفوفات حيث الصفوف والاعمدة تملأ بالقيم التي تمثل مشتريات ومبيعات القطاعات فيما بينها.

تحليل المدخلات والمخرجات يدرس ويتعقب الاثار المنتظرة من التغير الطارئ في احدى القطاعات الاقتصادية (التغير في الطلب النهائي الموجه الى قطاع ما الذي يؤدي الى التغير في انتاج القطاع نفسه والذي يؤدي الى تغير في انتاج القطاعات الأخرى....) على القطاعات الأخرى المكونة للاقتصاد الوطني ككل وعلى أهم الظواهر الاقتصادية: العمل الاستهلاك.....

تكون علم تحليل المدخلات والمخرجات من شقين هما:

- ✓ الشق الوصفي: يتمثل في اعداد وصياغة ج م م وفقا للنظام المحاسبي المعمول به في كل بلد.
- ✓ الشق التحليلي: الذي يحول ج م م من جدول محاسبي وصفي الى جدول رياضي للمدخلات والمخرجات ثم الى أداة تحليلية ونموذج للتنبؤ.

2- خصائص تحليل المدخلات والمخرجات:

قبل الدخول في تفاصيل نظام تحليل المدخلات والمخرجات يجب ان نشير الى السمات الأساسية التي تميزها على باقي أدوات التحليل الاقتصادي الكلي والتي تتمثل أساسا:

- ❖ الطلب متغير خارجي: يعتبر الطلب النهائي متغير خارجي عن النموذج
- ❖ قدرة التجميع: أي تحليل المدخلات والمخرجات يمس مستويات مختلفة أو اقطار مختلفة بداية من القطاع الاقتصادي كمستوى أقل الى حتى تحليل الاقتصاد العالمي.
- ❖ قدرة الاستيعاب: أي لديها القدرة على تحليل مجالات خارج القطاع الاقتصادي كالبيئة التلوث.....
- ❖ المستوى الكلي: تحليل المدخلات والمخرجات تقنية تسمح بتحليل الظواهر الاقتصادية ككل بدلا من تحليلها فرديا.

3- أنواع نماذج تحليل المدخلات والمخرجات:

النموذج الاقتصادي عبارة عن صورة مقربة للاقتصاد الفعلي ونموذج المدخلات والمخرجات عبارة عن مجموعة من الرموز الرياضية التي تفسر وتعكس الترابط والتشابك الاقتصادي.

قصد الفهم الجيد للترابط والتشابك الاقتصادي المعقد بين القطاعات الاقتصادية يستخدم الاقتصاديون مجموعة من النماذج المتنوعة تقسم حسب المعايير التالية:

1-3 التقسيم حسب اعتبار عنصر الطلب النهائي داخل أو خارج النموذج:

نموذج مغلق (كل الإنتاج يستهلك من المشاركين في الإنتاج)

نموذج مفتوح (جزء من الإنتاج يشتهلك داخليا والباقي من قبل قطاعات أخرى)

حسب مكون الطلب النهائي فان نموذج المدخلات والمخرجات ينقسم الى:

- نماذج تجعل الطلب النهائي عنصر داخل النموذج أي يحدد داخل النموذج أي ان الإنتاج يستهلك من قبل المشاركين فيه فقط.
- نماذج تجعل الطلب النهائي عنصر خارج النموذج أي جزء من خارج النموذج ز الجزء الاخر داخل النموذج ← الإنتاج يستهلك من قبل المشاركين فيه وغي المشاركين.

أ – النموذج المغلق:

في هذا النموذج يتم تحديد سلوك الطلب الهائي من داخل النظام أي يتم معالجة عناصر الطلب النهائي على أنه قطاع كباقي القطاعات الاقتصادية يستهلك منتوجات القطاعات الأخرى ويقدم له منتوجه(العمل) كاستهلاك وسيط ويتم دمجه في المصفوفة: مثلا قطاع العائلات التي تستهلك هذا المنتوج يعتبر قطاعا جديد لهذا يكون الطلب النهائي أو شعاع الطلب النهائي معدوما، رياضيا تكون معادلة هذا النموذج كما يلي: $(I-1) X = 0$

ملاحظة: هذه المعادلة تقبل حالين: اما $X=0$ و اما $(I-1) = 0$

ب- النموذج المفتوح:

يكون فيه النظام الاقتصادي مقسم الى قسمين من حيث الطلب النهائي الطلب الوسيط يشمل جميع القطاعات الاقتصادية الإنتاجية ز الطلب النهائي والذي من خارج النموذج أي طلب وسيط يحدد من داخل النموذج وطلب نهائي يحدد خارج النظام. هذا النوع من النماذج هو الذي درسه ليونتيف وتكون معادلته كما يلي: $\underline{(I-1) X = Y}$ أي ان هناك طلب نهائي أو شعاع الطلب ممثل ب Y غير معدوم. هذه العدلة تحل حسب نظرية ليونتيف باستخدام معكوس مصفوفة ليونتيف.

2-3 نماذج المدخلات والمخرجات الساكنة والديناميكية: (ادراج الزمن)

عندما نأخذ عنصر الزمن في الحسبان فان تحليل المدخلات والمخرجات يدرس التغير في الاستثمارات ومتابعتها زمنيا ودراسة العلاقة الهيكلية بالنظر الى التغير في المخزون وكذا تكوين الراس المال الثابت.

عندما نجعل عنصر الزمن ثابت أو عندما لا نأخذ في الحسبان التغير عبر الزمن في تحليل الاستثمارات، نحسب النموذج لفترة زمنية محددة (سنة مثلا) هناك نوعان من النماذج هما:

أ- النموذج الساكن المغلق: يستعمل الطلب النهائي كمتغير

بدأ ليونتيف تحليله بنموذج ساكن مغلق: سكن يعني استبعاد عامل الزمن (أثر تكوين الراس المال ثابت) ومغلقا على اعتبار الطلب النهائي يحدد من داخل النموذج أي كل الإنتاج يستهلك من طرف المشاركين فيه ← يتم البحث في هذا النموذج على الدخل النسبي لكل مساهم في هذا النظام.

ب- النموذج الساكن المفتوح:

هنا الطلب النهائي خارجيا يحدد من قطاعات خارج المشاركين في الإنتاج: الطلب النهائي يحدد من خارج القطاع اذا : Y (شعاع الطلب النهائي) لا يساوي الصفر وكذلك يكون تحليل الهيكل الاقتصاد لفترة زمنية محددة.

ت- نموذج المدخلات والمخرجات الديناميكي: يستعمل الراس المال كمتغير

يأخذ بعين الاعتبار الزمن، وهو يهتم بدراسة تأثير الاستثمار على الفعاليات الاقتصادية: تكوين الراس المال وعلاقته بالتكنولوجية. هذا النموذج يسعى الى اثبات تاثير الزمن على الاستثمار وتاثير هذا الأخير القطاعات الاقتصادية والتنمية، فالاستثمار في النماذج السابقة عبارة عن مخزون بينما الناتج عبارة عن تدفق اذ ينظر اليه أنه عنصر يختلف عن الناتج ويتم معالجته ضمن الطلب النهائي كمخزون لأنه يستهلك ببطيء. ← تحليل المدخلات والمخرجات الساكن يتعامل مع الانتاج فقط وتحليل المدخلات والمخرجات يتعامل مع الاستثمار كأنه متغير وليس ثابت فهو يدرس ويحلل تاثير التغير في الاستثمار على التنمية و النمو.

ثانيا: هيكل وبنية جدول المدخلات والمخرجات:

عادة يقسم ج م م الاقتصاد الى مجموعة عدد كبير من الفروع أو القطاعات الاقتصادية قد تصل الى 500 قطاع أو فرع في الدول المتقدمة كالولايات المتحدة الامريكية، أما في الدول المتخلفة فعدد القطاعات يكون ضئيلا من 10 الى 30 قطاع مثل الجزائر 19 قطاع.

يعمل ج م م على تجميع البيانات الأولية والمعلومات حول مبيعات ومشتريات كل فرع أو لكل عينة من الوحدات المؤسسية التي تنتمي اليه والتي من خلالها يتم انشاء جدول مبادلات الاقتصاد الوطني الذي يصف التفاعلات والعلاقات بين مختلف القطاعات والفروع والعلاقات العالم الخارجي. ينقسم ح م م الى الجداول الثانوية التالية:

1- جدول الاستهلاك الوسيط أو قسم التدفقات

يعتبر القسم الأساسي لجدول المدخلات والمخرجات يصف بدقة المبادلات بين مختلف القطاعات الإنتاجية (المبيعات والمشتريات ما بين القطاعات أو الفروع) أو الطلب الوسيط بين القطاعات، أي كل ما يستهلكه قطاع من منتجات القطاعات الأخرى ومن منتجاته كاستهلاك وسيط أو مستلزمات الإنتاج او استهلاك انتاجي.

في هذا الجدول سنجد ان اجمالي المشتريات (المدخلات) يساوي دائما اجمالي المبيعات(المخرجات) بالنسبة لكل فرع فردي او بالنسبة لكل الفروع. فاذا كان عدد فروع الاقتصاد هو n فان القطاع 1 يستهلك وسطيا مخرجات n-1 قطاع بالإضافة الى منتجاته (الاستهلاك الذاتي).

ان الاستهلاكات الوسطية بين القطاعات تعتبر مدخلا ومخرجا في نفس الوقت، مدخلا للقطاع المستهلك ومخرجا للقطاع المورد.

تكون بنية قسم التدفقات كما هي موضحة في الشكل الاتي وذلك إذا اعتبرنا أن الاقتصاد مكون من n قطاع:

القطاعات ذات الدليل i (المخرجات)

الفروع / ناتج الفروع	الفرع 1	الفرع2	الفرع3	.....	الفرع n	مج الاستخدام الوسيط	ناتج القطاع i
ناتج الفرع1	X11	X12	X13	.....	X1n	EI1	X1
ناتج الفرع2	X21	X22	X23	.....	X2n	EI2	X2
ناتج الفرع3	X31	X32	X33	.....	X3n	EI3	X3
. . .	. . .	. . .	. . .	. . .			
ناتج الفرع n	Xn1	Xn2	Xn3	.....	Xnn	EIn	Xn
مج الاستهلاك الوسيط	CI1	CI2	CI3	.....	CIn	مج CI =مج EI	
ناتج القطاع j	X1	X2	X3	.....	Xn		

نواتج القطاعات ذات الدليلj

Xij: هي قيمة المدخلات من القطاع i الى القطاع j ما يحتاجه القطاع j من مخرجات القطاع i.

ملاحظة: يعطي لنا قسم التدفقات ما يعرف بمصفوفة التدفقات A التي تعتبر المادة الأولية لتحليل المدخلات والمخرجات ما يجعل من قسم التدفقات الأساسي لتحليل المدخلات والمخرجاتو هذه المصفوفة تكون مربعة وتعطي لنا مصفوفة المعاملات الفنية aij ومنه نستنتج مصفوفة ليونتيف. (انظر العناوين القادمة)

2- قسم الطلب النهائي:

تحتوي على بينات الطلب النهائي لمخرجات كل قطاع أي الطلب غير القطاعي أو عير الوسيط المتأتي من العائلات, الحكزمة, الطلب الخارجي (الصادرات)... يتم تمثيل هذا المربع بالمصفوفة F.

3- قسم القيمة المضافة:

يسجل مدفوعات القطاعات لعوامل الإنتاج و الوتردات والتي تعرف بالمدخلات الأولية (العمالة, الراس المال.....) التي لا توفرها القطاعات الأخرى.

4- قسم الموارد أو النواتج:

يظهر هذا الجدل كل ما يتوفر عليه القطاع من موارد خلال السنة على شكل سلع و خدمات منتجة داخل الوطن و مستوردة.

ثالثا: التفسير الرياضي لتحليل المدخلات والمخرجات.

من أجل استخدام ج م م لغرض التنبؤ الاقتصادي وبالتالي تحويله الى نزذج رياضي وضعت مجموعة من الفرضيات التي يقوم عليها لأغراض تبسيط التحليل فقسم الاقتصاد الى n قطاع مختلف كل قطاع ينتج منتوجات متجانسة مما يعني استخدام تقنيات انتاج متشابهة وموحدة, فعليه فهناك n قطاع و n ناتج. بعد عرض هذه الفريات سنحاول ان نستخرج النموذج الرياضي لنموذج ليونتيف انطلاقا من ج م م.

1- فرضيات النموذج:

يرتكز على الفضيات التالية:

أ- **افتراض التجانس**: لا يتم انتاج منتج بشكل مشترك ما بين القطاعات. فكل قطاع ينتج انتاجا واحدا متجانسا لا يشاركه فيه أحد من القطاعات. تحقق التجانس يعني:

- استبعاد تمكانية إحلال منتج قطاع مكان منتج قطاع اخر وهذا يعني غياب الإحلال في مدخلات الضرورية لانتاج الفرع
- استخدام أسلوب فني واحد (تكنولوجية واحدة) لانتاج أي سلعة من سلع القطاع.

ب- **افتراض ثبات المعاملات الفنية**:

-أي استقرار بنية الإنتاج و دوال الإنتاج في القطاعات المكونة للاقتصاد خطية أي المدخلات تناسبية مع المخرجات, كل قطاع يستخدم مدخلاته بنسبة ثابتة من اجل تحقيق انتاجه (دوال الإنتاج خطية وثابتة على المدى القصير والمتوسط)

- ثبات دوال الإنتاج او غياب التقدم التقني و التكنواوجي أي عدم التغير في الشروط الفنية للإنتاج فرضية مقبولة على المدى القصير فقط.

- تناسب الاستهلاكات الإنتاجية مع مستوى الإنتاج يعني غياب وفورات حجم أي الاستهلاكات الإنتاجية لكل فرع تتغير بنفس النسبة مع انتاج الفرع و يعني أيضا ثبات الغلة أي كل تغير في حجم المدخلات بنسبة K سيؤدي الى تغير في الإنتاج بنسبة K.

ت- افتراض ثبات الأسعار النسبيى بين مستلزمات الإنتاج.

2- نموذج ليونتيف رياضيا:

نعلم من ج م م ان انتاج فرع او قطاع يمكن ان يعبر عنه اما افقيا و اما عموديا, نفترض ان الاقتصاد مكون من n قطاع اقتصادي ينتج n منتج متجانس.

أفقيا, نستنتج ان انتاج قطاع Xi يستخدم على قسمين:

- جزء للاستخدام الوسيط أو الاستهلاك الوسيط من قبل جميع القطاعات الأخرى n-1 ومن قبل القطاع نفسه (استهلاك ذاتي).....EI
- الفائض يستخدم كاستهلاك نهائي من قبل العائلات, الافراد, الحكومة, يصدر جزء منه... ..... EF

في هذه الحالة في ان:

Xi= الطلب الوسيط+ الطلب النهائي (i=1.....n)

= EF + EI

= Σ Xij + M+AD+FBCF+ X + ΔS مكونات الطلب النهائي

الطلب النهائي) Yi + Σ Xij =

(i=j=1…….n)

وبالتالي من اجل nقطاع اقتصادي ينتج n منتوج فاننا نتحصل على مجموعة مكونة من n المعادلات الرياضية الممثلة لانتاج كل القطاعات كما يلي:

X1= Σx1j +Y1
X2 = Σx2j +Y2
.
.
Xn= Σxnj + Yn

j=1……n
X1j, X2j,…….Xnj n ….. 1 الاستهلاكات الوسيطية لنواتج القطاعات
)……(1)

مخرجات القطاع i التي يستخدمها القطاع j كمدخلات Xij

X13 : تعني مخرجات القطاع 1 التي يستخدمها القطاع 3 كمدخلات في انتاجه.

X25: مخرجات القطاع 2 التي يستخدمها القطاع 5 كمدخلات في انتاجه.

مجموعة المعادلات (1) ستصبح كما يلي:

X1= x11+x12+x13+……..x1n +Y1
X2= x21+x22+x23+……..x2n +Y2
X3= x31+x32+x33+……..x3n + Y3
.
.
Xn= xn1+xn2+xn3+……..xnn +Y n

(1)

- المعادلات الهيكلية: سندخل الان مصطلح المعاملات الفنية التي تمثل المعادلات الهيكلية لهذا النموذج, فالمعاملات الفنية aij تعبر عن كمية مخرجات القطاع i الضرورية لانتاج وحدة واحدة من القطاع j نعبر عنها رياضيا:

aij = xij/xj .....(2)

xij: قيمة مبيعات القطاع i الى القطاع j
Xj: قيمة الإنتاج الإجمالي للقطاع J

المعادلة (2) ستعطي لنا xij = aij . xj

✓ نعلم أيضا من ج م م أن مجموع العمود يساوي مجموع الصف أي Xi = Xj....(3)

✓ نعوض (2) في (1) نتحصل على مجموعة المعادلات الجديدة التالية:

$$\left.\begin{array}{l} X1= a11.x1 +a12.x2 +a13.x3+.....a1n.xn \quad +Y1 \\ X2= a21.x1+ a22.x2 +a23.x3+.....a2n.xn \quad +Y2 \\ X3=a31.x1 +a32.x2 +a33.x3+.....a3n.xn \quad +Y3 \\ . \\ . \\ Xn= an1.x1+ an2.x2 +an3.x3+.....ann.xn \quad +Yn \end{array}\right\} \quad (1)$$

كل معادلات هذه الجملة من المعادلات تمثل ما يجب على كل قطاع انتاجه من اجل أن يسد احتياجات القطاعات المتبقية من الاستهلاك الوسيط وكذا احتياجات الطلب النهائي.

بما ان الاقتصاد مكون من n قطاع اقتصادي فان المعاملات الفنية في مجموعة المعادلات (1) يمكن التعبير عنها بمصفوفة n.n حيث A = aij تسمى مصفوفة المعاملات الفنية او مصفوفة التدفقات المباشرة. وتعتبر العمود الفقري الذي يرتكز عليه نموذج تحليل المدخلات والمخرجات. هذه المصفوفة يعبر عنها رياضيا كما يلي:

$$A= \begin{bmatrix} a11 & a12 & a13.....a1n \\ a21 & a22 & a23.....a2n \\ a31 & a32 & a33.....a3n \\ .. & & \\ . & & \\ an1 & an2 & an3.....ann \end{bmatrix}$$

ملاحظة هامة: لكي تكون هذه المصفوفة قابلة للتحليل يجب أن تحقق الشروط التالية:

- تكون كل معاملاته موجبة 0 <
- مجموع كل عمود من اعمدتها يكون أقل من الواحد الحقيقي.

باستخدام جبر المصفوفات يمكن تحويل مجموعة المعادلات (1) الأخيرة على الشكل المصفوفاتي التالي:

$$Xi = A\,Xj + Yi$$

بما ان من المعادلة (3) $Xi = Xj$ فان المعادلة السابقة تصبح:

$$Xi = A\,Xi + Yi$$

$$\rightarrow Xi - Axi = Yi$$

$$\rightarrow Xi.(I-A) = Yi \ldots\ldots\ldots\ldots(4)$$

حيث A: هي مصفوفة المعاملات الفنية

I: هي مصفوفة الوحدة التي معاملاتها معدومة ماعدا القطر الرئسيي.

I-A : هي مصفوفة ليونتيف

Xi: شعاع الإنتاج و Yi : شعاع الطلب النهائي.

هذه المعادلة (4) تستخدم عندما يكون التغير في الإنتاج معلوم ز التغير في الطلب النهائي مجهول. عندما يكون المتغير والمعلوم هو الطلب النهائي Yi و المجهول هو الإنتاج Xi فان المعادلة (4) تصبح:

$$Xi = Yi / (I-A)$$

$$= Yi.\ (I-A)^{-} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(5)$$

المصفوفة $(I-A)^{-}$: تسمى معكوس مصفوفة ليونتيف.

$$A\text{-}I = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0\ldots\ldots0 \\ 0 & 1 & 0 & 0\ \ldots\ldots0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \quad 0 \\ . & & & \\ . & & & \\ 0 & 0 & 0\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} a11 & a12 & a13\ldots\ldots\ldots\ldots a1n \\ a21 & a22 & a\ 23\ldots\ldots\ldots a2n \\ a31 & a32 & a33\ldots\ldots\ldots\ 3n \\ . & & \\ . & & \\ an1 & an2\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots ann \end{bmatrix}$$

$$I-A=\begin{pmatrix} (1-a11) & -a12 & -a13\ldots\ldots\ldots\ldots & -a1n \\ -a21 & (1-a22) & -a23\ldots\ldots\ldots\ldots & -a2n \\ -a31 & -a32 & (1-a33)\ldots\ldots\ldots\ldots & -a3n \\ . & & & \\ . & & & \\ -an1 & -an2 & -an3\ldots\ldots\ldots\ldots & (1-nn) \end{pmatrix}$$

- هذه المصفوفة معاملاتها كلها سالبة ماعد القطر الرئيسي. لحل المعادلة (5) يجب حساب معكوس مصفوفة ليونتيف ثم نضربها في شعاع الطلب النهائي.
- لحل هذه المعادلات يجب ايجراء عمليات على المصفوفة.

- اذا كانت الاقتصاد مكون من قطاعين اقتصاديين، فانه سيكون لدينا مصفوفة 2.2 أي عمودين و صفين وهي الحالة الاسهل وحساب معكوسها يكون كالاتي:

$$B=\begin{pmatrix} a & c \\ b & d \end{pmatrix}$$

$$B^{-}=1/\det B.\begin{pmatrix} d & -c \\ -b & a \end{pmatrix} \qquad \det B= a.d - b.c$$

تمرين: لكن اقتصاد مكون من03 قطاعات اقتصادية تنتج منتوجات متجانسة

القطاع / ناتج القطاع	1	2	3	مجEI	مجEF	مج E او اجمالي انتاج Xi
1	100	300	150	550	450	1000
2	150	200	300	650	1350	2000
3	200	400	300	900	100	1000
مج CI	450	900	750	2200	1900	4000
مجVA	550	1100	250	1900		
مج الموارد او Xj	1000	2000	1000	4000		

1- التأكد من تحقق مساواة جدول المدخلات والمخرجات:

ج م م يحقق مجموعة من المساواة الإلزامية من دونه الجدول عير صحيح وهي:

- المساواة بين اجمالي الموارد واجمالي الاستخدامات لكل قطاع أي Xi= Xj وذلك بالنسبة لكل القطاعات وبالتالي نهايية كل صف تتساوى مع نهاية كل عمود الخاص بكل قطاع. نهاية الصف الذي يشيرالى القطاع 1 = نهاية العمود 1 =1000 , نهاية الصف 2 =نهاية العمود2 =2000.....
- اجمالي موارد الاقتصاد يجب ان تتساوى مع مجموع استخداماته أي 4000 =ΣXj= ΣXiأي مج نواتج كل القطاعات في الصفوف يساوي مج نواتج كل الفروع في الاعمدة.(الجدول بالاحمر)
- مج الاستخدامات EI = مج الاستهلاك الوسيط CI = 2200 (انظر الجدول بالاحمر)

ملاحظة هامة: في حال عدم وجود الواردات نتحصل على مساوة أخرى هي:

مج الاستخدام النهائي EI = مج القيمة المضافة VA

2- حساب مصفوفة المعاملات الفنية والتأكد من استفائها للشروط

مصفوفة المعاملات الفنية A مكونة من المعاملات الفنية التي تقيس العلاقة بين القطاعات الاقتصادية من مبيعات ومشتريات (التشابك والارتباط) يرمز لها aij والتي نستخرجها من جدول الاستهلاكات الوسطية.

aij= xij/xj تقيس كمية مخرجات القطاع i الضرورية لإنتاج وحدة واحدة من انتاج القطاع j

a12= x12/x2 تشير قيمة مخرجات القطاع 1 اللازمة لانتاج وحدة واحدة من انتاج القطاع 2, في مثالنا تساوي 0.15 وهي تعني انه لإنتاج وحدة واحدة من القطاع 2 يجب توفير 0.15 من انتاج القطاع 1 او 15 بالمئة.

a13= x13/x3 تشير قيمة مخرجات القطاع 1 اللازمة لانتاج وحدة واحدة من انتاج القطاع 3, في مثالنا تساوي 0.1 وهي تعني انه لإنتاج وحدة واحدة من القطاع 3 يجب توفير 0.1 من انتاج القطاع 1 او 15 بالمئة.

$$A = \begin{bmatrix} a11=0.1 & a12=0.15 & a13=0.15 \\ a21=0.15 & a22=0.1 & a23=0.3 \\ a31=0.2 & a32=0.2 & a33=0.3 \end{bmatrix}$$

هذه المصفوفة تحترم شروط نموذج ليونتيف المتمثلة في:

- عناصر اكبر من 0 أي ليست سالبة.
- مجموع كل عمود من اعمدتها اقل من 1 مثلا العمود الأول 0.15+0.3+0.25= 0.7< 1 , العمود الثاني 0.15+0.1+0.2= 0.45< 1 و العمود الثالث 0.1+0.15+0.2 =0.45<1

ملاحظة هامة: عند وجود الواردات فإننا نستخدم الإنتاج الخام او اجمالي انتاج الفرع ناقص الواردات في حساب المعاملات الفنية.

3- **استخدام الجدول لأغراض التنبؤ:** أي التنبؤ المستقبلي في حالة ارتفاع الطلب النهائي على منتوجات القطاعات فيطلب منت حساب انتاج القطاعات الكافي لتغطية هذا الارتفاع او العكس في حال التغير في مستويات انتاج القطاعات فتنبؤ بما سيكون عليه الطلب النهائي المستقبلي.

نفترض ان الطلب النهائي على منتوجات القطاعات شهد ارتفاعا حيث اصبح كما يلي:

Y1= 1000. ; Y2=2000 , Y3= 500

لحل هذه المسالة نستخدم المعادلة العامة لنموذج ليونتيف المستخرجة من ج م م التالية:

Xi=A Xi +Yi (في هذا التمرين الطلب النهائي معلوم و الإنتاج مجهول)

$\Longrightarrow Xi - A\,Xi = Yi \Longrightarrow Xi.(I-A) = Yi \Longrightarrow Xi=Yi/(I-A) \Longrightarrow Xi= Yi.(I-A)$

$(I-A)^{-}$ معكوس مصفوفة ليونتيف I : مصفوفة الوحدة

I-A : مصفوفة ليونتيف ,

لحل هذه المعادلة يجب أولا ان نحسب معكوس مصفوفة ليونتيف باتباع القانون الاتي:

$(I-A)^{-} = 1/\det(I-A) \cdot trancom(I-A)$

أ- حساب (I-A)

$$I\text{-}A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0.1 & 0.15 & 0.15 \\ 0.15 & 0.1 & 0.3 \\ 0.2 & 0.2 & 0.3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.9 & -0.15 & -0.15 \\ -0.15 & 0.9 & -0.3 \\ -0.2 & -0.2 & 0.7 \end{bmatrix}$$

ب- حساب محدد I-A لحساب محدد المصفوفة نقوم بتثبيت صف من صفوفها فليكن الصف الأول تم نحرك الاعمدة من اليسار الى اليمين. (انظر الاعمال الموجهة)

Det (I-A) = 0.4678

ت-حساب المصفوفة المرافقة COMATRICE: بعد الحسابات نتحصل على:

$$\begin{bmatrix} 0.57 & 0.165 & 0.21 \\ 0.135 & 0.6 & 0.21 \\ 0.18 & 0.295 & 0.787 \end{bmatrix}$$

ث- نستخرج مقلوب أو مبدول المصفوفة المرافقةtranscomatrice: وذلك بجعل صفوف المصفوفة المرافقة أعمدة أي الصف يصبح العمود الأول و الصف الثاني يصبح العمود الثاني و الصف الثالث يصبح العمود الثالث فنحصل على:

$$\begin{bmatrix} 0.57 & 0.135 & 0.18 \\ 0.165 & 0.6 & 0.292 \\ 0.21 & 0.21 & 0.787 \end{bmatrix}$$

ح-حساب معكوس مصفوفة ليونتيف $(I-A)^{-}$

$$(I-A)^{-}= \begin{pmatrix} 0.57 & 0.135 & 0.18 \\ 0.156 & 0.6 & 0.292 \\ 0.21 & 0.21 & 0.787 \end{pmatrix} \quad 1/0.4678$$

$$= \begin{pmatrix} 1.218 & 0.288 & 0.384 \\ 0.352 & 1.282 & 0.624 \\ 0.448 & 0.448 & 1.682 \end{pmatrix}$$

لدينا:

$$Xi = (I-A)^{-}. Yi \qquad Xi= \begin{pmatrix} X1 \\ X2 \\ X3 \end{pmatrix} \qquad Yi= \begin{pmatrix} y1=1000 \\ y2=2000 \\ y3=500 \end{pmatrix}$$

وبالتالي:

$$\begin{pmatrix} X1 \\ X2 \\ X3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.218 & 0.288 & 0.384 \\ 0.352 & 0.1282 & 0.624 \\ 0.448 & 0.448 & 1.682 \end{pmatrix} . \begin{pmatrix} 1000 \\ 2000 \\ 500 \end{pmatrix}$$

فنتحصل على:

X1= 1986 X2= 3228 X3= 2185

نلاحظ ان التغيير في الطلب النهائي ادى الى تعيير مستويات انتاج القطاعات الثلاثة وأدى الى التغير حتى في مكونات جدول المدخلات والمخرجات لان رفع انتاج قطاع يعني ارتفاع الطلب او الاستهلاك الوسيط لمنتوجات القطاعات الأخرى, وسيكون ج م م الجديد كما يلي:

حسب فرضية ثبات المعاملات الفنية بين الفترتين فاننا يمكن ان نحسب قيمة الاستهلاكات الوسطية Xij باستخدام مستويات الإنتاج الجديدة فيكون لدينا مثلا:

$$a11= x11/x1 \longrightarrow x11=a11.x1=0.1.1986 =198.6$$

$$a12= x12/x2 \longrightarrow x12= a12.x2= 0.15.3228= 484.2$$

$$a23=x13/x3 \longrightarrow x13= a13.x3= 327.75$$

بنفس الطريقة نجد القيم الأخرى التالية:

$$X21= a21.x1= 0.15.1986 =297.9$$

$$X22=a22.x2= 0.1.3228=322.8$$

$$X23=a23.x3= 0.3.2185=655.5$$

$$X31=a31.x1= 0.2.1986=397.2$$

$$X32=a32.x2= 0.2.3228=645.6$$

$$X33=a33.x3= 0.3.2185=655.5$$

الدلالة الاقتصادية لمعكوس مصفوفة ليونتيف ومصفوفة المعاملات الفنية:

- **معكوس مصفوفة ليونتيف:**

ان معكوس مصفوفة ليونتيف لديها دلالة اقتصادية هامة, حيث ان عناصر كل عمود من اعمدتها يعطينا قيمة مستويات انتاج الفروع الضرورية لتغطية الطلب النهائي الصافي المساوي للوحدة النقدية ففي مثلنا السابق: لتغطية الطلب الصافي على ناتج القطاع والمقدر بدينار واحد لابد من توفير 0.318 دج من منتوجات القطاع الأول نفسه , و 0.352 دج من ناتج القطاع الثاني و 0.448 دج من ناتج القطاع الثالث. نفس الشيء بالنسبة للقطاعات الأخرى.

بعبارة أخرى فان كل عمود يمثل الاحتياجات المباشرة وغير مباشرة الضرورية لتغطية التغير في الطلب النهائي المقدر بواحد وحدة نقدية.

- مصفوفة المعاملات الفنية:

عناصر كل عمود من اعمدتها تعطي لنا الاحتياجات المباشرة من الاستهلاكات الوسطية (المدخلات الوسطية) الضرورية لانتاج وحدة واحدة من انتاج الفرع او القطاع

الممثل لهذا العمود. بالعودة الى مثالنا فإننا نقول انه لانتاج وحدة واحدة من ناتج القطاع الأول فيجب توفير 0.1 دج من انتاج الطاع واحد نفسه و 0.15 من انتاج القطاع الثاني و 0.2 دج من انتاج القطاع الثالث.

اذا A تعبر عن الاحتياجات الوسطية المباشرة لانتاج وحدة من ناتج القطاع، فكيف نحصل الاحتياجات الوسيطية غير المباشرة؟ نحصل عليها باجراء فرق مباشرة بين المجموعتين من الاحتياجات : الاحتياجات الكلية(المباشرة +غي مباشرة) الي تعطيها لنا معكوس مصفوفة ليونتيف $(I-A)^{-}$و الاحتياجات المباشرة التي تقدمها لنا مصفوفة المعاملات الفنيةA , ماعدا فيما يخص قيم القطر الرئيسي لمعكوس مصفوفة ليونتيف يجب ان نطرح منه أولا 1 قبل ان نطرح منه الاحتياجات المباشرة.

نعود الى مثالنا السابق, لنحسب الاحتياجات المباشرة وغير المباشرة للقطاع الأول.

- ✓ الاحتياجات المباشرة وغير مباشرة لتغطية الطلب النهائي الصافي المقدر ب 01 دج نستخرجها من معكوس مصفوفة ليونتيف كمايلي:
  - 0.218 دج من القطاع الأول
  - 0.352 دج من القطاع الثاني
  - 0.448 دج من الطاع الثالث
- ✓ الاحتياجات المباشرة من الاستهلاك الوسيط الضروري للقطاع من اجل انتاج 01 دج هي:
  - 0.1 دج من القطاع الأول.
  - 0.15 دج من القطاع الثاني
  - 0.12 دج من القطاع الثالث.

- ✓ الاحتياجات غير المباشرة من الاستهلاكات الوسطية لانتاج 01 دج من القطاع الأول هي:
  - 1.218 -1- 0.1= 0.118 دج من القطاع الأول
  - 0.352-0.15 = 0.252 دج من القطاع الثاني
  - 0.448- 0.2 = 0.248 دج من القطاع الثالث.